Aus der Königl. Universitäts-Augenklinik zu Breslau
Direktor: Professor Dr. Uhthoff

Klinische Mitteilungen über Hydrophthalmus congenitus

Inaugural-Dissertation

der

Hohen medizinischen Fakultät der
Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität Breslau

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

David Kaminsky

Breslau 1913
Druckerei Schenkalowsky Nachf.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen
Fakultät der Universität Breslau.

Referent: Professor Dr. Uhthoff.

Suis parentibus

frei und im Augengrunde tritt die Totalexkavation des Sehnerven hervor. Der mächtige vergrößerte Bulbus prominiert und zeigt bedeutende, ja Steinhärte".

Ziemlich vereinzelt steht die Theorie von der Herkunft des Hydrophthalmus congenitus als Riesenwuchs des Auges da. Die Anfänge derselben reichen noch zurück in die dreißiger Jahre des 19. Jahrhunderts. Schon Himly (Die Krankheiten und Mißbildungen des menschlichen Auges und deren Heilung; II. Teil, Berlin 1843) nennt es zweckmäßig, den Namen Buphthalmos (Megalophthalmus) auf denjenigen angeborenen Fehler zu beschränken, welcher auf einem zu großen Volumen sämtlicher Teile des Auges und auf daher rührenden zu großen Dimensionen des Augapfels überhaupt beruht. Derselben Ansicht von der Entstehung dieses Leidens war auch Bondi. Vor einiger Zeit waren wieder Marschke und Heine geneigt, sich der alten Theorie vom Riesenwuchs wieder anzuschließen. Durch messende Untersuchung der Dickenmaaße der Sklera, die vor allem dem Nachweise einer in myopischen Augäpfeln vorhandenen stetigen „Dickenabnahme der Sklera nach hinten", im Gegensatz zu der bei Hydrophthalmus acquisitus konstatierten vorwiegenden Größenzunahme des vor den Ansätzen der geraden Augenmuskeln gelegenen Bulbusabschnittes galt, kamen sie in zwei Fällen von Hydrophthalmus congenitus mit Rücksicht auf die Dickenverhältnisse der Sklera zur Größe des Augapfels und beim Vergleich mit emmetropischen Augäpfeln zu dem Schlusse, daß die Größenzunahme jener nicht bloß auf einen Dehnungsprozeß zurückzuführen sei, sondern als ein „Riesen-

wuchs“ angesehen werden müsse. Doch konnte im Gegensatz hierzu Reis (1905) an der Hand eines sehr reichhaltigen, von ihm untersuchten Materials beweisen, daß die Sklera des hydrophthalmischen Auges nicht verdickt, sondern ihrer ganzen Ausdehnung nach verdünnt und gedehnt sei, aber im allgemeinen der vordere und mittlere Abschnitt stärker betroffen sind, als der hintere. Den gleichen Befund konnte bereits Baas (1893) erheben. Derselbe fand auch, „daß bei den hydrophthalmischen Augen die Verdünnung in gleicher Weise mit wenigen Ausnahmen die vorderen und die hinteren Abschnitte der Sklera betrifft“. Nach Seefelder (1906) spricht auch gegen diese Theorie des Riesenwuchses, daß die Linse im hydrophthalmischen Auge zumeist kleiner ist als normal.

Was die Einreihung des Hydrophthalmus congenitus unter die Erkrankungen glaukomatösen Charakters betrifft, so gründete sich diese Annahme vorwiegend auf zwei Theorien, wobei nach der einen eine gesteigerte Sekretion der Augenflüssigkeit, nach der anderen eine Störung in der Resorption des humor aqueus die Veranlassung zur Druckerhöhung geben sollte.

Unter den Verfechtern der ersten Theorie verdient besonders die von Angelucci (1898) vertretene Auffassung von der Entstehung und dem Wesen des Hydrophthalmus congenitus Erwähnung. Im Gegensatz zu den übrigen Autoren sah dieser die Erkrankung als Ausfluß und Teilerscheinung einer allgemeinen vasomotorischen Angioneurose an. An der Hand von 28 mit Buphthalmus behafteten Indi-

viduen, die er zu beobachten Gelegenheit hatte, konnte er finden, daß das klassische Symptombild eines anormalen Gefäßzustandes stets vorhanden war, nämlich Erregbarkeit, plötzliches Rotwerden des Gesichtes, Herzneurosen wie Tachykardie und Herzkrämpfe, Symptome, die anfallsweise infolge einer individuellen außerordentlichen Irritabilität oder auch nach schneller und andauernder Bewegung auftraten. Oft fand sich der Puls klein und aussetzend. Häufig waren Zahndystrophien, regelmäßig eine mangelhafte Skelettentwicklung und psychische Schwäche. Die Mehrzahl stammte von einer neuropathisch belasteten Mutter, auch zeigte sich öfters ein unruhiger impulsiver Charakter und Neigung zur Melancholie. Da diese Allgemeinsymptome sowohl bei angeborenem wie erworbenem Hydrophthalmus stets vorhanden waren, so hielt sie Angelucci für eine Conditio sine qua non, für das Zustandekommen dieses Krankheitsbildes.

Diese Theorie wurde schon oft bestritten — „Angelucci's Ansicht kann schon deshalb nicht beweisend sein" — sagt Axenfeld (Ref. Nagel Michel Jahresbericht über d. Leist. usw., Bericht f. d. Jahr 1898) „da es zweifellos Fälle ohne die genannten Symptome gibt". Heine, Reis und Seefelder konnten bei ihrem Material in keinem Falle ähnliche von Angelucci angegebenen Symptome nachweisen.

Die Mehrzahl der Untersucher hält infolgedessen daran fest, die Ursache für den Hydrophthalmus in lokalen Veränderungen des Auges zu suchen. So kommt Raab, der die ersten anatomischen Untersuchungen des Hydrophthalmus gemacht hat, zu dem

Resultat, daß dem Leiden eine primäre Entzündung im Uvealtraktus, speziell im gefäßreichen Corpus ciliare (Beiträge zur patholog. Anatomie usw. Klin. Monatsbl. f. Ahk. 1876) zu Grunde liege. Grahamer, Manz und besonders Goldzieher nehmen eine Entzündung der Chorioidea als Ausgangspunkt der Erkrankung an. v. Hippel führt in einem Falle den Buphthalmus auf ein Ulcus intern corneae zurück, welches in der Umgebung des weit offenen Kammerwinkels eine Sklerosierung des Gewebes, Aufhebung des Schlemm'schen Kanals bewirkt hatte. Im Gegensatz zu dieser Annahme einer entzündlichen Herkunft des Hydrophthalmus congenitus suchen neuere Autoren den Krankheitsprozeß durch congenitale Mißbildungen zu erklären. Besonders Reis und Seefelder geben auf Grund von zahlreichen pathologischen Untersuchungen einer fehlerhaften Entwickelung der Filtrationswege, sei es, daß diese in einem Fehlen oder einer abnormen Enge des Schlemm'schen Kanals oder einem Stehenbleiben der Kammerbucht auf infantiler Stufe beruht, die Schuld für die Genese des angeborenen Hydrophtalmus.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit soll sein, auf Grund der Krankengeschichten der Königlichen Augenklinik zu Breslau die klinische Erscheinungsweise des Hydrophthalmus congenitus, seine Behandlung und deren Erfolg darzustellen. Es sind 34 Fälle von einwandsfreiem Hydrophthalmus congenitus, die in der Königlichen Augenklinik zur genaueren Beobachtung und Behandlung kamen, berücksichtigt.

Was den Zeitpunkt des ersten Auftretens anbelangt, so entnehme ich der Arbeit von Seefelder,

daß Gros bei einer Zusammenstellung von 45 Beobachtungen verschiedener Autoren 27 mal, d. i. in 60% den Hydrophthalmus als angeboren verzeichnet fand. Seefelder stellte bei seinen 47 Fällen fest, daß 70% der Erkrankungen auf die Zeit vor der Vollendung des ersten Lebensjahres entfielen; nur neun mal, d. i. nicht ganz 20%, konnte der Hydrophthalmus mit Sicherheit als angeboren bezeichnet werden. Zahn (1904) fand, daß die Vergrößerung des Augapfels in 42% seines Materials bereits bei der Geburt vorhanden war. Bei unseren Fällen enthielten die Krankengeschichten über das Auftreten des Hydrophthalmus folgende Angaben. Das Leiden machte sich bemerkbar

im	1.	Monat	18 mal
„	3.	„	3 „
„	6.	„	1 „
„	1.	Jahre	2 „
„	3.	„	1 „
„	4.	„	2 „
„	10.	„	1 „

In 3 der Fälle konnte die Entstehung der Krankheit bis in die früheste Jugend zurück verfolgt werden. Dreimal war die Zeit der Genese nicht zu ermitteln.

Hinsichtlich des Geschlechtsverhältnisses der Patienten ergibt die Durchsicht der Literatur, daß das Leiden beim männlichen Geschlecht beinahe doppelt so häufig vorkommt, als beim weiblichen.

Gros fand bei 116 Fällen

71 mal = 62% Knaben
45 mal = 38% Mädchen.

Seefelder bei 47 Fällen

31 mal = 67 % Knaben

15 mal = 32 % Mädchen.

Kunzmann (1899) unter 37 Fällen

26 mal = 70 % Knaben

11 mal = 30 % Mädchen.

Zahns Angaben weichen von der oben angeführten Statistik nicht unwesentlich ab. Er beobachtete unter 73 Fällen 43 = 58,9 % männliche

30 = 41,1 % weibliche.

Unter den 34 Fällen unserer Klinik waren

24 = 70 % männlichen

8 = 23,5 % weiblichen

Geschlechts. Bei 2 = 6,5 % war das Geschlecht nicht in den Krankenblättern vermerkt.

Nach Seefelders Angaben entfielen unter 129520 Patienten der Leipziger Augenklinik in den Jahren 1891 bis 1905 46 Erkrankungen = 0,035 % auf Hydrophthalmus congenitus.

Nach Zahn, dessen Material sich auf die Fälle erstreckt, die in der Tübinger Augenklinik von 1875 bis 1903 beobachtet worden sind, litten unter 74639 Patienten 55 = 0,073 % an dieser Krankheit. Unter 81 870 Patienten unserer Klinik (1886 bis 1913) lag 34 mal = 0,041 % dieses Leiden vor. Im Verhältnis zu den Erkrankungen unter den Patienten der Tübinger Klinik fand sich an der Leipziger Klinik die halb so große Prozentzahl von Patienten von Hydrophthalmus congenitus. Diesen Umstand führte Seefelder darauf zurück, daß gewisse Gegenden in besonders starkem Maaße von diesem Übel heimgesucht werden, eine Ansicht, die bereits Gallenga

ausgesprochen hat. Nach letzterem rekrutierten sich die Patienten besonders aus Gebirgen und sumpfigen Gegenden.

Unsere Kranken stammten in ihrer Mehrzahl vorwiegend aus der Provinz Schlesien, vereinzelt auch aus der Provinz Posen. Die von uns gefundene Prozentzahl, 0,036%, entspricht so ziemlich derjenigen Seefelders; sie ist dagegen nur halb so groß als die von Zahn ermittelte. Doch liegt wohl diese Differenz auch darin begründet, daß unter den 55 Fällen der Tübinger Klinik nicht nur diejenigen angeborener Herkunft aufgenommen, sondern auch in der Statistik die Fälle sekundären Hydrophthalmus mit einbegriffen sind. Wenn die Statistik nach dieser Richtung hin eine genauere Prüfung erfahren würde, dürften auch die prozentualen Unterschiede hinsichtlich der allgemeinen Ziffern der Patienten zwischen unserer und den Angaben der Tübinger Klinik nicht bedeutend variieren.

Seefelder fand in 32 Fällen, also in ungefähr 67%, daß das Leiden doppelseitig, in 15 Fällen = 33%, daß es einseitig war. Von den 73 Patienten Zahns waren 51 = 70% auf beiden Augen, 22 = 30% nur einseitig erkrankt. In unseren 34 Fällen konnte die Krankheit 24mal = 73% auf beiden Augen konstatiert werden, 10mal = 27% war das eine Auge gesund.

Die verhältnismäßig große Häufigkeit des einseitigen Auftretens fällt besonders in die Augen bei dem Material von Gros. Derselbe sah unter 116 Fällen 74mal = 64% doppelseitige und 42 = 36% einseitige von Hydrophthalmus.

Es scheint, daß in der Pathogenese des Hydrophtalmus die Blutsverwandtschaft der Eltern nur eine

geringe Rolle spielt. Laqueur betont, daß unter 13 Fällen von Buphtalmus nach seinen Ermittelungen in fünf Fällen die Eltern der Erkrankten Blutsverwandte waren. Nach Zahn sind unter seinen Patienten 10% Blutsverwandte gewesen.

Seefelder konnte nur in einem einzigen Falle Blutsverwandtschaft nachweisen und bemerkt, daß Blutsverwandtschaft für die Pathogenese des Hydrophthalmus congenitus von geringerer Bedeutung sei, als die Heredität.

Reis berichtet, daß in einem seiner Fälle die Eltern Geschwisterkinder waren und daß zwei Brüder des Patienten gleichfalls an angeborenem Hydrophthalmus litten; doch führt er ferner aus, „daß direkte Vererbung nur ganz ausnahmsweise vorzukommen scheint und daß wir weit häufiger kollaterale Erblichkeit vorfinden, d. h., die Krankheit findet sich nur bei Geschwistern (bei zwei oder mehreren Brüdern oder auch Schwestern), während die Eltern und Voreltern angeblich gesund waren", wobei dann an die Möglichkeit einer latenten Vererbung mit Überspringung mehrerer Generationen zu denken ist. Bei unseren Untersuchungen ist es uns nicht in einem einzigen Falle gelungen, Blutsverwandtschaft der Eltern festzustellen. Eine direkte Vererbung des Hydrophthalmus congenitus ist in ganz wenigen Fällen in der Literatur bekannt geworden. So erwähnt Bondi (Megalophthalmus und Hydrophthalmus in einer Familie. Klin. therap. Wochenschr. 1903) eine Familie, in welcher sowohl die Mutter als auch ihre beiden Kinder Megalo- bezw. Hydrophthalmus zeigten. Von zwei frühzeitig gestorbenen Kindern

soll das erste ebenfalls auffallend große Augen gehabt haben.

Häufiger ist die kollaterale Vererbung. So führt Rampoldi (Ref. nach Nagels Jahresbericht 1883) in seinem Untersuchungsmaterial drei Schwestern an, die sämtlich an Hydrophthalmus congenitus erkrankt waren. Pinto da Gama iridektomierte wegen Buphthalmus an beiden Augen ein Kind, dessen Mutter noch zu Zeiten der Behandlung des letzteren ein Kind geboren hatte, das auch an Hydrophthalmus litt.

Johnson (Ref. Nagels Jahresbericht 1898) beschreibt eine Familie, deren drei älteste Kinder gesund waren, während die drei folgenden an Buphthalmus litten, der in den ersten Lebensmonaten bereits bemerkt wurde. Ebenso teilt noch Reis einen Fall mit, wo diese Erkrankung bei zwei Brüdern sich fand.

Auch wir kennen zwei Beispiele von familiären Auftreten dieser Erkrankung. Das eine Elternpaar hatte sieben Kinder, von denen zwei von Hydrophthalmus congenitus befallen waren. Eines derselben sowie ein drittes Kind derselben Eltern litt an Krämpfen und war daran gestorben. Die übrigen vier Kinder waren durchaus gesund. Die Reihenfolge zwischen den gesunden und kranken Kindern in dieser Familie war unterbrochen.

In einem zweiten Falle wurden zwei Schwestern wegen dieses Augenübels in der hiesigen Klinik operiert (bei der einen zweimal Sklerotomia anterior R und Cyklodialyse links, bei der anderen beiderseits Iridektomie). Die Mutter will immer gesund

gewesen sein, doch hätte sie während der einen Schwangerschaft geschwollene Füße. Ein drittes Kind, das sie noch zur Welt gebracht hatte, war am dritten Tage nach der Geburt verstorben. Bei den Verwandten der Mutter war diese Krankheit nicht vorgekommen.

In einem von den übrigen Fällen wurde das betreffende Kind durch Zange entbunden. Öfters enthielten die Anamnesen unserer Fälle die Angabe, daß die Kinder zeitweise mit Krämpfen behaftet sind.

Von Anomalien, wie Epikantus, Irideremie, Lenticonus posterior usw., sowie Mißbildungen an anderen Körperteilen, konnten wir aus dem uns vorliegenden Material nichts ermitteln. König führt in seiner Arbeit: „Über die bei der cerebralen Kinderlähmung zu beobachtenden Wachstumsstörungen" (Dt. Ztschr. f. Nervenheilkd.) einen sehr interessanten Fall an, bei dem er eine rechtsseitige Lähmung und eine Vergrößerung des linken Auges in allen seinen Teilen (Buphthalmus) beobachtet hat.

Von sechs Fällen, bei denen die Wassermann'sche Blutuntersuchung gemacht wurde, war in vier Fällen das Resultat negativ, in einem Falle zweifelhaft. Ausgeprägte Symptome von Lues congenita konnten wir nur in einem Falle konstatieren. Es fand sich luetische Sattelnase, hohes Gaumendach, Andeutung von Hutchinson'schen Zähnen, periostitische Wucherungen. Der Hydrophthalmus entwickelte sich in diesem Falle sehr spät — erst im zehnten Lebensjahre — und in welchem Maße hier Lues als Krankheitsursache in Betracht kommt, ist sehr schwer zu

beurteilen. Reis fand unter seinem großen Material nur in einem einzigen Falle Lues congenita.

Axenfeld hält, obwohl er unter fünf Fällen von Buphthalmus zweimal Lues der Mutter nachweisen konnte, ihren Einfluß für ungewiß.

Ebenso spielt nach Seefelders Meinung Lues hereditaria in der Pathogenese des Hydrophthalmus congenitus keine große Rolle. Er nimmt an, daß der Einfluß der luetischen Infektion sich kaum anders als durch Erregung einer Entzündung im Bereiche des vorderen Augenabschnittes äußern kann, welche offenbar unter nicht näher bekannten Umständen eine dauernde Erschwerung oder Aufhebung der Lymphabfuhr dieser Region durch teilweise oder gänzliche Verödung des Filtrationsapparates zu bewirken vermag.

Die Diskussion über die Behandlung des Hydrophthalmus congenitus ist noch keineswegs erschöpft und die Autoren sind sich über das zweckmäßigste Heilverfahren bei weitem noch nicht einig. Die mannigfachen Mißerfolge der operativen Behandlung haben manche Operateure veranlaßt, auf operative Eingriffe zu verzichten und zur medikamentösen Behandlung überzugehen. Schon A. v. Graefe (1869; Beiträge zur Pathologie und Therapie des Glaukoms, Arch f. Ophtalmol. Bd. XV) hat der Iridektomie nur eine beschränkte und zweifelhafte Indikation eingeräumt, indem er diese Operation nur da gut heißt, „wo das Übel durch Druckzunahme rasche Fortschritte macht". In der bei weitem großen Mehrzahl der Fälle bleibt es ein Noli me tangere.

Panas (1894; Traité des maladies des yeux), der nach einer einfachen Sklerotomie zwei Augen atrophieren sah, ist der Ansicht, daß dem operativen Vorgehen die größte Zurückhaltung entgegengebracht werden müsse.

Wie Reis berichtet, verhält sich auch Saemisch jeder Operation vollkommen ablehnend gegenüber. Beide vorgenannte Autoren wenden nur Miotika an.

Von den operativen Eingriffen ist die Iridektomie am häufigsten angewandt worden. Dabei sind alle Autoren darin einig, daß sie möglichst frühzeitig gemacht werden müsse, und daß sie in alten ausgebildeten Fällen sogar schädlich wirken könne. Als erster führte Marc Dufour die Iridektomie in fünf Fällen aus und ungeachtet der geringen Erfolge hat er es doch für zweckmäßig gehalten, sie zu empfehlen.

Schoenemann hat in sieben Fällen durch die Iridektomie in Verbindung mit Paracentesen die vorzüglichsten Resultate erzielt. Zudem verfügt er fast durchweg über eine längere Beobachtungszeit von 3—6 Jahren.

„Die günstigen Erfolge dieses Autors" — bemerkt Seefelder — „sind sicherlich nicht minder in der vorzüglichen Operationstechnik und sorgfältigen Nachbehandlung, als in den frühen Stadien des Leidens zur Zeit der Operation begründet.

Schweigger (Glaukom und Sehnervenleiden, Arch. f. Augenheilkd. Bd. XXIII, 1891) sagt, „daß die Iridektomie beim Hydrophthalmus congenitus gerade wie beim Glaukom der Erwachsenen möglichst frühzeitig ausgeführt das einzige Mittel sei, um Erblindung zu verhüten".

Horner glaubt, daß die Iridektomie im Spätstadium schädlich sei, jedoch, frühzeitig angewandt, das Auge länger erhält. Derselben Ansicht ist auch Gallenga. Er hält von sämtlichen Operationsmethoden die Iridektomie für die beste, ebenso wie Meyer (cit. bei Seefelder), welcher meint, daß man ihre Gefahren vielfach überschätzt habe.

Auch Angelucci (cit. bei Seefelder) ist überzeugt, daß die Iridektomie das Vorschreiten des Buphthalmus hemmt, nur muß dieser Eingriff frühzeitig zu Beginn der Erkrankung vorgenommen werden, besonders, wenn die Hornhaut sehr groß oder mehr oder weniger getrübt ist und der Bulbus rasch an Volumen zunimmt.

Desgleichen betrachtet es da Gama Pinto als unbestreitbar, daß die Iridektomie in einem frühen Stadium der Erkrankung wertvolle Erfolge zu zeitigen vermag, verwirft sie jedoch gleichfalls bei älteren Fällen. Er selbst hat in 2 Fällen schlechte Erfolge erzielt.

In Übereinstimmung damit warnen auch Gros und Goldzieher vor der Iridektomie beim ausgebildeten Hydrophthalmus im Spätstadium; beim beginnenden sei sie jedoch in besonders gewählten Fällen zu versuchen.

Bergmeister berichtet von einem Fall, der im Alter von 6 Monaten iridektomiert wurde und noch nach 13 Jahren als geheilt gelten konnte.

Guttmann (loc. cit.) hat in vier bis fünf Fällen von Hydrophthalmus congenitus, die er durch 6 Jahre verfolgen konnte, gute Erfolge gesehen.

Fuchs beschränkt sich in seinem Lehrbuche darauf, das Vorkommen von Heilung durch Iridektomie zu

konstatieren, ohne selbst zu dieser Frage ausdrücklich Stellung zu nehmen.

Auf die Gefahren der Iridektomie wurde schon frühzeitig hingewiesen und zahlreiche Operateure traten für angeblich weniger gefährliche operative Eingriffe ein, und empfahlen zu diesem Zwecke die Sklerotomie. Mauthner (1889) erklärt die Sklerotomie für das einzige Rettungsmittel bei Hydrophthalmus.

Stölting berichtet von 5 durch Sklerotomie geheilten Fällen, welche zwischen 1 und 5½ Jahren Beobachtungszeit gestanden hatten. Das Endresultat sei auch in Bezug auf das Sehvermögen ein gutes gewesen. Auch neuerdings tritt Stölting warm für die Sklerotomie ein und bezeichnet sie als die einzig zweckmäßige Operation. Er meint, daß „die Vorteile der Sklerotomie gegenüber der Iridektomie in ein besonders helles Licht treten; keine einzige Komplikation stellte sich bei den zuletzt operierten 16 Augen nach Sklerotomie ein.

Schmidt-Rimpler (1901) meint, daß man gegen das Fortschreiten des Leidens die Sklerotomie versuchen kann. Iridektomie hält er für gefährlicher.

Vincentiis und Tailor (cit. bei Seefelder) empfahlen Einschneidung des Kammerwinkels. Einige Autoren, so z. B. Bocchi in 2 Fällen, Sgrosso und Duclos in je einem Falle hatten bei der Vincentiis'schen Operation gute Resultate.

Die auch bei Hydrophthalmus in vereinzelten Fällen angewandte Sympathikusresektion hat bis jetzt keine nachweisbare Heilung gebracht.

Heine hat sein Operationsverfahren bei Glaukom, die Cyclodialyse, unter gleichzeitiger Betonung ihrer relativen Ungefährlichkeit auch für die Behandlung des Hydrophthalmus vorgeschlagen. Er selbst hat mit dieser Operation in zwei Fällen von sehr vorgeschrittenem Hydrophthalmus eine geringe Spannungsabnahme und in dem einen Falle eine Aufhellung der Kornea erzielt. Seefelder urteilt hinsichtlich dieser Operationsmethode: „Die geringen technischen Schwierigkeiten, die Ungefährlichkeit des Eingriffes und die Leichtigkeit der Nachbehandlung auch bei unruhigen Kindern wären sicherlich große Vorzüge dieser Operation, wenn sie sich in Bezug auf ihre Wirksamkeit den bisherigen Methoden ebenbürtig erweisen sollte."

Elschnig (1910) hält sie bei Hydrophthalmus congenitus für streng indiziert.

Neuerdings berichtet Gilbert (1912) über einen Fall von Hydrophthalmus congenitus, wo die Cyclodialyse mit Erfolg ausgeführt wurde, der Druck herabgesunken war und sich auch während der Dauer von drei Monaten auf derselben Höhe hielt.

Axenfeld (1911) glaubt, daß die Cyclodialyse bei Hydrophthalmus in vorgeschrittenen Fällen nicht gerechtfertigt und ganz zu verwerfen sei.

Die Durchsicht folgender Literatur gibt deutlich zu erkennen, daß eine absolut zuverlässige Behandlungsweise des Hydrophthalmus noch nicht existiert; immerhin aber bedeutet, wie Uhthoff sagt: „diese Operation bei Hydrophthalmus eine sehr wertvolle Bereicherung unserer operativen Verfahren."

In letzter Zeit ist auch die von Elliot angegebene Trepanation einige Male bei Hydrophthalmus congenitus geübt worden, doch läßt sich über ihre Wirksamkeit bis jetzt kein Urteil fällen.

Ich halte es für angezeigt, bei diesem wichtigen Punkte etwas ausführlicher zu verweilen und die bei unserem Material angewandten verschiedenen Operationen, ihre Komplikationen, sowie die mit ihnen erzielten Resultate näher zu beschreiben. Es wurde fast durchweg in Chloroform- oder Aethernarkose operiert.

Bei 59 Augen, die in der hiesigen Universitäts-Augenklinik auf Hydrophthalmus congenitus behandelt worden waren, wurden bei 19 derselben = 32,3% die Iridektomie angewandt. Die Operation sowie der Heilungsprozeß verliefen dabei 7mal ganz ungestört. Sie brachte nach dem Eingriff meistens etwas Nutzen, indem sie die Spannung des Auges verringerte, doch scheint sie bei der Mehrzahl der hydrophthalmischen Augen trotz zeitweisen Stillstandes des Leidens im Laufe der Jahre den fortschreitenden Verfall der Funktion nicht aufgehalten zu haben. Sie war nicht imstande, die Tension dauernd normal zu erhalten, trotz Unterstützung durch Miotika. Bei 12 Augen stellten sich mehr oder weniger bedeutende Komplikationen bald nach der Operation ein, darunter 5mal eine Blutung in die Vorderkammer. Im ersten Falle, wo auf dem rechten Auge die Iridektomie ausgeführt wurde, war am nächsten Tage die Vorderkammer völlig mit Blut ausgefüllt und der Druck stark erhöht. Die Blutung senkte sich später auf den Boden der vorderen

Kammer, doch war die ganze Hornhaut graurot verfärbt, so daß ein Einblick nicht möglich war. Vor der Operation besaß das Auge fast normale Sehschärfe. Erst eine zirka 2 Wochen darauf vorgenommene Sklerotomia anterior machte die Hornhaut klarer und brachte die Tension zur Norm. Von der Blutung blieb nur noch im lateralen Teil der vorderen Kammer ein Koagulum zurück, das auch später verschwand. Bei der Entlassung aus der Klinik ca. 7 Wochen nach der Iridektomie war die Hornhaut völlig klar, die Iris schmal und hatte ein breites Colobom nach oben. Auf der vorderen Linsenkapsel lagerten Pigmentreste; im Glaskörperraum sah man eine graubraune, filzig aussehende Masse, die bei Bewegungen hin und her flottierte. Die Tension war normal, die Lichtempfindung nach allen Richtungen sicher. Bei der Nachuntersuchung $1^1/_2$ Jahre nach der Aufnahme besaß daß Auge fast 6/18 Visus, die Hornhaut war spiegelglatt, auch nicht so stark vergrößert wie auf der anderen Seite. Die vordere Kammer war nicht besonders vertieft, die Iris war leicht atrophisch, hatte einen breiten Ausschnitt nach oben. Auf der vorderen Linsenkapsel bemerkte man Pigment und altes organisiertes Exsudat und im vorderen Glaskörperabschnitt noch zarte grauweiße Massen. Die Papille war deutlich randständig exkaviert und abgeblaßt, der Druck war noch gesteigert (ca. 45 nach Schiötz). Auch im Fall II, wo trotz der Iridektomie das Auge hart blieb und gleichfalls ein Hyphaema vorhanden war, war man genötigt, zur Sklerotomia anterior zu schreiten. Es stellte sich, wie im vorigen Falle, rasche Besserung ein. Die Tension wurde

normal, die Blutung resorbierte sich, doch blieb die Hornhaut noch hauchig getrübt und wurde erst auf Miotika klar und hell. Eine Funktionsprüfung war unmöglich, da es sich um ein 5 Monate altes Kind handelte. Die beiden Fälle zeigen annähernde Ähnlichkeit und sind dadurch charakterisiert, daß die Sklerotomie die nach der Iridektomie aufgetretene Störung beseitigte. Doch waren im ersten Fall beide Operationen nicht imstande, dauernd die Tensionssteigerung zu beheben; bei der Nachuntersuchung bestand wieder Druckerhöhung. Im zweiten Falle läßt sich hinsichtlich des bleibenden Erfolges bei der geringen Beobachtungsdauer noch nicht ein sicherer Schluß ziehen.

Bei der Beschreibung der Fälle, wo die Sklerotomie ausgeführt wurde, werden wir auch Fällen begegnen, wo dieser Eingriff wiederholt werden mußte. Ebenso werden wir einen Patienten finden, bei dem auf dem einen Auge die Sklerotomie, auf dem anderen die Iridektomie vorgenommen wurde, wobei die letztere ohne Komplikation verlief, während bei der Sklerotomie solche eintraten. Fälle, wo nach der Sklerotomie oder Cyclodialyse eine Iridektomie gemacht wurde, weist unser Material nicht auf.

Der dritte Fall zeigt insofern im Verlauf des Heilungsprozesses nach der Iridektomie Störungen, daß schon am dritten Tage nach der Operation Status glaukomatosus konstatiert werden konnte. Es bestand starke hauchige Hornhauttrübung, die Pupille war mittelweit, der Binnendruck gesteigert. Ein paar Tage darauf war die Wunde gelockert, das Kammerwasser stark getrübt, der Bulbus mäßig ciliar injiziert

(iritische Reizung). In der Wunde lag ein ganz kleines, fast punktförmiges Stück Iris vor, auf welchem eine fibrinöse Pseudomembran sichtbar war. Dabei war die Kornea ziemlich klar, die Tension fast normal, ein wenig herabgesetzt, die Kammer stand. In Narkose wurde nun die Membran mit Irispinzette und Schere abgetragen und Irisporlaps kauterisiert. Danach wurde die Hornhaut wieder dauernd klar, das Kind sah offenbar ganz gut mit dem Auge, jedenfalls nicht schlechter als vor der Operation und wurde mit Eserin entlassen. Es hat sich später nicht mehr vorgestellt.

Im vierten Falle reichte der operative Ausschnitt nicht bis an die Iriswurzel heran. Die Kornea blieb getrübt, der Druck hoch, die Iridektomie hat hier nicht viel geholfen; das Kind wurde wieder mit Miotika behandelt, doch enthält das Krankenblatt keine Angabe darüber, wie sich der weitere Verlauf des Leidens gestaltet hat.

Der fünfte Kranke, ein Kind, hatte bereits vor der Aufnahme sicher eine außerordentlich geringe Sehschärfe. Es lief gegen alle Gegenstände an, tappte nur nach den Spielsachen auf der Bettdecke, fixierte gar nicht. Bereits bei der Iridektomie füllte sich die vordere Kammer vollständig mit Blut an, das sich jedoch ziemlich schnell wieder aufsog. Der Druck wurde deutlich durch die Operation herabgesetzt und hielt sich auch innerhalb normaler Grenzen. Eine Besserung der Sehschärfe trat nicht ein.

Bei einem sechsten Kranken brachte die beiderseitige Iridektomie keine Druckentlastung. Die Augen blieben gespannt und in dem linken stellte sich noch

ein Hyphaema ein. Erst nach Verabfolgung von Eserin dreimal täglich nahm die Tension ab. Die Kornea wurde beiderseits fast klar. Über das weitere Schicksal der Augen läßt sich nichts weiter sagen, da das Kind sich der Beobachtung entzog.

In einem siebenten Falle, wo die Sehkraft bereits fast völlig vernichtet war, verminderte die an beiden Augen gemachte Iridektomie deutlich die Spannung, trotzdem auf dem einen Auge eine Blutung in die vordere Kammer erfolgte. Doch hielt der Erfolg nicht an. Trotz täglicher Eserineinträuflungen wurden die Korneae wieder trüber, die Tension stieg wieder an. Bei mehrmaligen Nachuntersuchungen machte das Leiden immer größere Fortschritte, der Druck war trotz Miotika dauernd hoch. Nach sechs Jahren mußte wegen Schmerzen und glaukomatösen Anfällen das eine und nach acht Jahren das andere Auge enukleiert werden. Der Status zur Zeit der Enukleation ist ausführlicher bei der letzteren erwähnt.

Die Sklerotomie wurde an 14 Augen ausgeführt = in 23,7%. Von diesen kann man bei sechs den Heilungsverlauf nach der Operation als ungestört betrachten. Die Augen wurden durch die Operation zum größten Teil entspannt, doch wurden trotzdem noch Miotika gegeben. In einem Falle war auch bei der Nachuntersuchung nach einem Jahre noch die Tension normal, so daß der Prozeß zum Stillstand gekommen zu sein scheint. In einem Fall wurde der Druck nach der Operation beiderseits normal, der Visus besser, das Gesichtsfeld freier. Trotz Miotika überschritt die Tension beiderseits wieder die normale Grenze, so daß abermals nach ca. 4 Monaten beider-

seits die Sklerotomia anterior auf dem einen Auge nach oben, auf dem anderen nach unten vorgenommen wurde. Auch jetzt brachte die Sklerotomia anterior beiderseits die Tension zur Norm. 5 Monate darauf war die Spannung trotz Miotika wieder etwas erhöht (Schliötz R ca. 35, L 40 mm Hg), doch was der Visus und das Gesichtsfeld beiderseits unverändert. Der Fall ist noch dadurch bemerkenswert, daß es bei der Operation auf dem einen Auge zum geringen Glaskörperaustritt kam, und auf dem anderen zu einer stärkeren Blutung in die vordere Kammer, wohl infolge Dialyse der Iris; doch brachte beides keinen Nachteil. Eine Iridodialyse entstand noch in anderen Fällen nach der Operation; ebenso erfolgte eine Blutung in die vordere Kammer öfters nach dem operativen Eingriff, wurde jedoch bald wieder resorbiert. In einem dritten Falle, der auch durch eine kleine Haemorrhagie in die Vorderkammer unmittelbar bei der Operation kompliziert war, hielt sich die Tension in den ersten Tagen nach der Operation auf normaler Höhe. 10 Tage darauf machte sich jedoch wieder eine Drucksteigerung bemerkbar, so daß man genötigt war, die Sklerotomia posterior zu machen. Nach letzterer sank der Druck bis auf —3 und blieb, so lange das Kind in Beobachtung war, ca. $2^1/_2$ Monate lang auf —1 stehen. Während vor der Sklerotomia posterior noch Finger in $1^1/_2$ m erkannt wurden, war bei der Entlassung nicht einmal der Lichtschein sicher.

Ich berichte nunmehr von einem Falle, wo bei einem 11 jährigen Kinde an einem Auge Iridektomie und am anderen Sklerotomie gemacht worden war. Die Heilung verlief am iridektomierten rechten, dem

schlechteren, Auge glatt, während am sklerotomierten, an dem noch Finger in 1½ m vor der Operation gesehen wurden, am 3. Tage nach der Operation eine große Hämorrhagie in die vordere Kammer eintrat, wobei der Bulbus wieder hart, schmerzhaft und die Conjunctiva leicht chemotisch wurde. Unter Anwendung von Eserin wurde die Spannung wieder gut, das Blut saugte sich auf, die entzündlichen Erscheinungen ließen nach. Vier Jahre nach der Operation zeigte die Kornea rechts ausgedehnte degenerative Veränderungen, das Epithel war auf der Oberfläche stellenweise abgestoßen. Auch links fand sich eine streifenförmige, im verschiedenen Niveau liegende Trübung der Hornhaut. Die vordere Kammer war beiderseits tief, die Iris schlotterte beiderseits, besonders links; sie hatte rechts ein breites Colobom nach oben, links sah man auf der vorderen Fläche der Linse eine zarte, grauweiße, transparente Masse, den Rückstand der ehemaligen Blutung. Die Linse war etwas nach oben außen verschoben, im Glaskörper wirbelten große Flocken hin und her. Einzelheiten am Fundus waren nicht wahrzunehmen. Rechts an dem iridektomierten Auge bestand unsicherer Lichtschein, während bei der Aufnahme vor 4 Jahren noch Finger in 20 cm gezählt wurden. Links an dem sklerotomierten Auge hatte sich der Visus noch auf das Wahrnehmen von Fingern in 40—50 cm erhalten (früher 1½ m). Die Spannung betrug R ca. 53, L ca. 60 mm Hg nach Schiötz. Das Gesichtsfeld wies auf dem linken Auge außen horizontal einen exzentrischen Rest für Weiß auf. Hier hatten demnach weder die Iridektomie noch die Sklerotomie die Tensionssteigerung

dauernd beseitigt. Im Gegenteil, mit der Zunahme der sekundären Veränderungen nahm auch der Druck immer mehr zu. Doch hatte der Visus auf dem sklerotomierten Auge sich etwas besser gehalten, als auf dem iridektomierten.

Bei einem anderen 6jährigen Kinde wurde R die Cyclodialyse und L die Sklerotomia anterior ausgeführt. Nach beiden Operationen erfolgte eine starke Blutung in die vordere Kammer, so daß die Tension noch etwas erhöht blieb. Da die Resorption des Hyphaema sich beiderseits verzögerte, wurde dasselbe durch Punktion der vorderen Kammer entleert. Danach war die Tension rechts auf dem cyklodialisierten Auge annähernd beim Gebrauch von Miotika normal, links auf dem sklerotomierten zeitweise normal, zeitweise noch prall. Der Visus wurde nicht verändert (R Finger 1 m, L Finger ca. 4—5 m). Das Kind starb etwa 1 Jahr darauf.

Bei einem anderen 6 jährigen Kinde, bei dem schon zur Zeit Sklerotomia beiderseits Amaurose bestand, verschwand auf dem sklerotomierten Auge die hauchige Trübung der Kornea, der Druck wurde normal, doch war ca. 5 Jahre nach der Operation der Binnendruck dieses Auges wieder ca. 70 mm Hg nach Schiötz hoch. Hier hatte demnach der Druck mit dem Fortschreiten der sekundären Veränderungen wieder eine erhebliche Höhe erreicht.

In einem anderen fortgeschrittenen Fall bei einem 19 jährigen Patienten, der nur noch unsicheren Lichtschein besaß, hatte die linke Sklerotomie keinen Erfolg. Da die Schmerzen nicht nachließen, mußte das Auge operativ entfernt werden; auf dem anderen

Auge, wo die vordere Sklerotomie gemacht wurde, war 3 Jahre nach derselben der Bulbus stark geschrumpft, paketförmig eingeschnürt, die Kornea verkleinert, stark degeneriert. Auf Grund dieser Beobachtungen kann man wohl sagen, daß im früheren Stadium des Hydrophthalmus die Sklerotomia anterior segensreich wirken kann, doch müßte dieselbe öfters wiederholt werden. Eine einmalige Sklerotomie ist in den meisten Fällen nicht imstande, dauernd die Spannung zu beseitigen. Auffallend ist es, wie trotz des starken Druckes der Visus sich noch ziemlich erhielt.

An sechs Augen = 10,2% kam die Cyclodialyse zur Anwendung; in einem dieser Fälle war der Verlauf frei von Störungen, in fünf dagegen traten Komplikationen auf.

Der eine Fall ist bereits bei der Sklerotomia mit behandelt. Bei einem zweiten Falle, einem zehn Monate alten Mädchen, wurde rechts eine Sklerotomia anterior, links, an dem anscheinend besseren Auge, die Cyclodialyse ausgeführt. Die Sklerotomie gelang gut. Bei der Cyclodialyse kam beim Ritzen mit der geraden Lanze etwas Glaskörper; trotzdem konnte lege artis das Stilet in die Vorderkammer geschoben werden; es entstand eine Iridodialyse und die Kammer floß nicht ab. Nach der Operation wurde die Hornhaut beiderseits klarer, die linke noch mehr als die rechte, die Tension war normal, das Kind sah auch entschieden besser als vor der Operation. 6½ Jahre später waren noch beiderseits die Augen stark vergrößert, besonders im vorderen Abschnitt, die Hornhaut war beiderseits trübe, links war die Kammer sehr tief, auf ihrem Grunde ruhten blutige

Massen, so daß ein Einblick nicht möglich war, die Tension war = 1, das Auge war amaurotisch. Rechts sah man eine tiefe glaukomatöse Exkavation mit Halo glaukomatosus. Die Tension betrug nach Schiötz 45 mm Hg. Durch eine abermalige Sklerotomia anterior wurde der Druck normal und blieb es bis zur Entlassung. Die Sehschärfe erstreckte sich auf das Erkennen von Fingern vor dem Auge.

Im dritten Fall war der Patient bereits 16 Jahre alt. Auf dem linken Auge war der Visus bereits erloschen, rechts wurde der Lichtschein nur nach außen unten noch sicher projeziert. Es wurde die Cyclodialyse gemacht. Dabei kam es rechts aus der iridodialysierten Stelle zu einer Blutung in die vordere Kammer, doch wurde der Druck trotzdem niedriger. Links hatte die Cyclodialyse auch einen geringen Erfolg. Mit Miotika hielt sich die Spannung beiderseits auf normaler Höhe. Später entwickelte sich auf dem rechten Auge eine Episkleritis, der Druck stieg wieder an, so daß eine nochmalige Cyclodialyse rechts notwendig wurde; auch hier erfolgte wieder eine Blutung. Der Druck blieb später noch nach einem Jahr rechts absolut normal, links nicht deutlich pathologisch.

Der vierte Fall ist sehr interessant, da es sich um das eine von zwei Geschwistern handelt, die beide an Hydrophthalmus congenitus litten. Im Alter von $^3/_4$ Jahr war in Halle am linken Auge eine Iridektomie gemacht worden. Noch nach ca. zehn Jahren hatte das linke Auge normale Größe, die Hornhaut war klar, ihr Durchmesser betrug 11 mm, die vordere Kammer war normal tief. Die Iris

zeigte ein Colobom nach oben, dessen Schenkel eingeheilt waren; der Fundus war nicht pathologisch verändert. Die Sehschärfe betrug noch nach ca. zehn Jahren 6/12, das Gesichtsfeld war frei. Das rechte Auge, an dem früher kein operativer Eingriff vorgenommen wurde, wies im Alter von drei Jahren fast sämtliche Symptome des Hydrophthalmus auf. Das Auge war prominent, der vordere Bulbusabschnitt beträchtlich vergrößert, die Pupille reagierte nur konsensuell, die Sehnervenscheibe war hochgradig exkaviert. Es wurde nun die Cyclodialyse auf dem rechten Auge ausgeführt, die von einer kleinen Blutung begleitet war. Unmittelbar nach der Operation war das Auge unter Chorioidalamotio völlig entspannt (t = — 2), hob sich jedoch bald zur normalen Höhe, doch blieb diese nicht dauernd. Fünf Jahre später wurde eine Sklerotoma anterior notwendig und wieder zwei Jahre darauf mußte die Sklerotomie auf dem rechten Auge wiederholt werden. Seit dieser letzten Operation blieb die Tension bis jetzt normal. Auch hatte sich der Visus etwas gehoben (Finger dicht vor dem Auge).

Fassen wir demnach die Resultate der verschiedenen Operationsmethoden bei unseren Fällen zusammen, so müssen wir zugeben, daß sich die Sklerotomia posterior nicht bewährt hat; sie ist allerdings nur wenig und nur zur Unterstützung anderer Operationen, besonders der Sklerotomia anterior ausgeführt worden; sie brachte eine Minustension unter Vernichtung des Restes der Sehkraft. Auch die Cyclodialyse hat so ziemlich versagt; sie ist allerdings nur in einigen Fällen, und zwar schon

im Spätstadium der Erkrankung, angewandt worden. Sie bleibt jedoch hinsichtlich ihrer Wirkung hinter der Iridektomie und Sklerotomia anterior zurück. Die Iridektomie hat gegenüber der Sklerotomia anterior keine weiteren Vorteile aufzuweisen. Oft wird eine Operation die andere unterstützen müssen.

Betonen muß man noch, daß eine einmalige Sklerotomia anterior in den meisten der Fälle nicht zu genügen scheint, sondern daß diese Operation wiederholt gemacht werden mußte. Von den iridektomierten Fällen zeigten auffallenderweise die beiden Fälle, wo es zur Einheilung der Irisschenkel in die Narbe kam, einen guten Erfolg. Bei vorgeschrittenen Fällen war weder die Iridektomie noch die Sklerotomie imstande, eine dauernde Heilung herbeizuführen. Die Spannung wurde wieder hoch, die Sehkraft verfiel vollends.

Sieben Augen = 12% mußten operativ entfernt werden, weil sie stärkere Beschwerden verursachten. Bei allen diesen war das Sehen völlig vernichtet; bei einigen waren früher Operationen vorgenommen worden, so im ersten Fall beiderseits eine Iridektomie. Doch war der Krankheitsprozeß unaufhaltsam weitergegangen; es bestanden viel Kopf- und Augenschmerzen, so daß zunächst das linke, zwei Jahre darauf das rechte Auge enukleiert werden mußte In einem zweiten Falle war auswärts am rechten Auge eine nicht näher zu bestimmende Operation ausgeführt worden. Doch fing das Auge bald nach dieser zu schrumpfen an und wurde sehr schmerzhaft; deshalb entschloß man sich zur Enukleation

des Auges. An anderen Augen hatten operative Eingriffe früher nicht stattgefunden.

Wie Seefelder schon früher gefunden hatte, steht im hydrophthalmischen Auge die Achsenlänge und der Grad der Myopie nicht in demselben konstanten Verhältnis wie im myopischen. Es ist die bei der Erkrankung zu beobachtende Vergrößerung des Krümmungsradius der Kornea und zwar in beiden Meridianen der Grund, daß die durch die Achsenlänge gegebene Myopie oft nur verringert zum Ausdruck kommt. So bestand in den Fällen von Seefelder nur 6mal eine Myopie von 12 D und darüber, während 20 Fälle eine schwache mittlere Myopie von 1 bis 10 D hatten. Seefelder nimmt an, daß die Myopie des hydrophthalmischen Auges in erster Linie eine reine Folge der glaukomatösen Drucksteigerung bezw. der daraus resultierenden Achsenverlängerung infolge einer Dehnung der gesamten Sklera ist. Die Verschiedenheit der hydrophthalmischen und der gewöhnlichen Myopie gibt sich auch dadurch kund, daß sich mit Ausnahme eines Falles niemals hereditäre Einflüsse zeigten. In unseren Fällen war der Refraktionszustand, soweit die Krankenblätter darüber Auskunft gaben, 6mal myopisch, und zwar betrug die Myopie 4mal zwischen 10 bis 12 D, 2mal zwischen 6 bis 8 D. Die Verlängerung der Augenachse im hydrophthalmischen Auge muß eine sehr große sein, damit trotz der gegenteilig wirkenden Ursache der myopische Refraktionszustand erreicht wird; dieses haben bis jetzt alle Autoren mit Ausnahme von Gallenga (cit. bei Seefelder), welcher auch Hyperopie von 0,75 bis 2 D gefunden hat, einstimmig bestätigt.

Auf die Tatsache, daß die spontanen Netzhautabhebungen als Terminalerscheinungen bei Hydrophthalmus vorkommen, hat Axenfeld als erster hingewiesen und zum Gegenstand einer besonderen Studie gemacht.

Axenfeld hat in einem noch sehtüchtigen hydrophthalmischen Auge die Entstehung einer spontanen Ablatio retinae beobachtet. Das Auge hatte tags vorher noch Hypertonie und außer einem breiten temporalen Conus keine ophthalmoskopischen Veränderungen gezeigt. Am anderen Morgen war die Spannung subnormal, das Sehvermögen namentlich subjektiv sehr verschlechtert und ophthalmoskopisch eine ausgedehnte Amotio retinae sichtbar. In zwei anderen Augen, welche klinisch subnormale Spannung und einen gelben Schein hinter der getrübten Linse aufgewiesen hatten, ergab die anatomische Untersuchung eine strangförmige Netzhautabhebung mit völliger Verödung des Glaskörpers. Ein Trauma war in diesen Fällen nach der Anamnese nicht vorausgegangen und konnte deshalb nicht die Veranlassung zu der Ablatio gegeben haben, ebenso wie im vorigen Falle.

Ganz das gleiche klinische Bild des gelblichen retrolentalen Reflexes stellte Axenfeld auch noch in zwei anderen hydrophthalmischen Augen mit vorgeschrittener Katarakt fest. Die Augen waren total erblindet, deutlich phtisisch und weich. Auch hier setzt Axenfeld als Ursache des erwähnten Reflexes eine Netzhautabhebung voraus. Nach ihm kann bei Hydrophthalmus die Netzhautablösung zustande kommen infolge chorioidaler Blutung, ferner durch

Trauma, aber nicht nur durch das letztere, sondern auch spontan, analog der Amotio bei hochgradiger Myopie und in der gleichen Weise zu erklären wie bei dieser. Doch dürfte nicht für alle Fälle die obige Erklärung Gültigkeit haben, da die Amotio auch vielfach durch den Schwartenzug infolge einer Iridocyclitis bedingt sein kann, wie wir in einem Falle von vorgeschrittenem Hydrophthalmus konstatieren konnten. Das betreffende Mädchen zeigte bei der Nachuntersuchung auf dem linken Auge starke ciliare Injektion, der Bulbus war verkleinert, von unten paketförmig eingeschnürt. Die Kornea war degenerativ getrübt, von oberflächlichen Gefäßen durchzogen, die Iris war stark hyperämisch mißfarben, teilweise atrophisch, es bestand ein Ektropium uveae, das Pupillargebiet war durch eine grauweiße Schwarte verlegt. Die Tension war weich, es fehlte jegliche Lichtempfindung. Das andere Auge wies noch deutliche Vergrößerung auf. Die Amotio retinae ist bei Hydrophthalmus gar nicht so selten. So hat Lindahl in einem Falle von doppelseitigem Hydrophthalmus auf dem rechten Auge ophthalmoskopisch eine ausgedehnte stark flottierende Ablatio gesehen. Die Spannung dieses Auges war deutlich niedriger (normal) als die des anderen (+1). Seefelder konnte bei den 47 Fällen zehn mal Netzhautablösungen verzeichnen, wovon allerdings sechs Fälle ausscheiden, weil bei ihnen operative Eingriffe stattgefunden hatten.

Axenfeld sagt: „Der Grund für den auffallenden Umschwung in der Spannung mit dem Augenblick der Netzhautablösung muß in einer Volumsverrin-

gerung liegen. Während bis dahin der Glaskörper aufgehoben, hinter ihm und vor der Netzhaut Flüssigkeit vorhanden war, ist nach der Abhebung die Retina dem Glaskörper anliegend, unter ihr aber Flüssigkeit vorhanden. Hält man die subretinale Flüssigkeit für dieselbe, wie die vorher präretinale, so könnte man denken, daß sie vom subretinalen Raume aus leichter resorbiert wird. So lange ferner die Netzhaut anliegt, ist der Glaskörper noch »entfaltet«, indem die vorderen mit ihm zusammenhängenden Netzhautteile seiner Neigung, sich zu kontrahieren, entgegenstehen. Tritt aber Amotio ein, legt sich die Retina dem Glaskörper an, so kann dieser noch ungehinderter seiner Schrumpfungstendenz nachgeben; sein Volumen wird sich weiter verkleinern, der intraokulare Druck sinkt". In dem Sinken des intraokularen Druckes erblickt Seefelder ebenso wie Axenfeld dann, wenn ein Einblick in das Augeninnere unmöglich ist, das wesentlichste Kriterium für eine Ablatio retinae im hydrophthalmischen Auge. Von unseren 59 hydrophthalmischen Augen konnten wir in acht Fällen Ablatio retinae oder dauerndes Sinken des intraokularen Druckes feststellen = 13,5%.

In drei Fällen wurde die Tension bald nach der Operation weich und der Bulbus wurde phthisisch. In zwei Fällen ergab die anatomische Untersuchung Amotio retinae. In einem Falle war, wie bei Axenfeld und Seefelder, im Auge ein gelber Reflex und Phthisis bulbi zu konstatieren. In zwei Fällen war die Netzhautablösung mit dem Augenspiegel zu erblicken.

Nur in wenigen Fällen liegen uns Resultate über Druckmessungen vor, und zwar wurden solche von Elschnig und Axenfeld mitgeteilt. Die Tension wurde in Chloroformnarkose zwischen 40 und 50 gefunden; da diese den Blutdruck und diese wieder den Augendruck herabsetzt, dürfte sie also etwas höher gewesen sein. Bei Spontanheilungen fand Axenfeld (1911) noch sehr verschiedenen intraokularen Druck, einmal 1 bis 10 mm, einmal 20 bis 24, einmal 34 und einmal sogar zwischen 40 bis 48 mm Hg.

Gilbert (1912) erhielt in einem tonometrierten Hydrophthalmus bei einem 10 Monate alten Kinde bei wiederholter Ätheranflugsnarkose stets eine Tension von 60 bis 65 mm Hg gegenüber 25 auf dem nicht erkrankten Auge. In den Münchener Blindenanstalten konnte er im Endstadium 4 Fälle tonometrisch untersuchen; es zeigten sich hierbei ganz auffällige Differenzen.

Im 1. Falle bei einfachem Hydrophthalmus T = 15 (Gewicht 5 und 7,5 g); im 2. Falle T = 55 (Gewicht 10 und 15 g); im 3. Falle, in frühester Kindheit beiderseits operiert, rechts T = 58, links T = 66; im 4. Falle rechts T = 75, links T = 100 bis 95. Die in der Breslauer Universitätsklinik ausgeführten tonometrischen Messungen ergaben folgende Werte. Im Fall 1 (mit Fall 1 bei Iridektomie übereinstimmend) betrug der Binnendruck 2 Jahre nach der Operation

rechts ca. 45
links „ 50 } 7,5 Gew.

im Fall 2 nach einer vor 6 Jahren im Alter von 10 Monaten ausgeführten linksseitigen Cyclodialyse und zweimal rechtsseitiger Sklerotomia anterior am

rechten Auge 45 mm Hg, links weich; im Fall 3 (mit Fall 4 bei Sklerotomie übereinstimmend) Knabe, Untersuchung nach 4 Jahren nach der letzten klinischen Behandlung

rechts 53 mm Hg
links 60 „ „ } 10 g Gew.

im Fall 4 (Knabe im Alter von 6 Jahren; rechts wurde Sklerotomie ausgeführt, links bestand Amaurose)

rechts ca. 30
links weich } 10 g Gew.

im Fall 5 (mit Fall 5 bei Cyclodialyse übereinstimmend) Knabe, erstmalige Behandlung mit 3 Jahren, 7 Jahre später tonometrischer Befund:

rechts 30
links 20

im Fall 6, Knabe im Alter von 14 Jahren, bei dem beiderseits Sklerotomia anterior gemacht wurde:

rechts 25
links 30 } mm Hg vor der Operation

und

rechts 35
links 30 } mm Hg 2 Monate nach der Operation

und nach erneuter beiderseitiger Sklerotomia anterior

rechts 35
links 45 } mm Hg.

Von den angeführten Fällen waren Fall 1, 3 und 4 Zöglinge der Blindenanstalt. Die Endstadien des hydrophthalmischen Prozesses zeigten also auch hier wie in den Fällen Gilberts beträchtliche Druckhöhen.

Über das Gesichtsfeld fanden sich in 7 Fällen nähere Angaben. Dabei war in einem Fall nur außen auf dem kranken Auge ein kleiner exentrischer

Rest für Weiß und Blau vorhanden. In einem zweiten Falle bestand links Amaurose, rechts wurden noch nach unten größere weiße Objekte wahrgenommen. In einem dritten Falle wurden rechts noch exzentrisch außen Handbewegungen gesehen, links war das Gesichtsfeld für Weiß frei, dagegen für Farben stark konzentrisch, besonders nasal eingeschränkt. In einem weiteren Falle war rechts eine geringe konzentrische Einengung für Weiß und Farben, desgleichen auch links, doch war hier die Einengung auf der nasalen Seite stärker und ging für Farben über den Fixierpunkt hinaus. Nach wiederholter Sklerotomie wurde links das Gesichtsfeld weiter. Bei einem 5. Kranken war links die Lichtempfindung unsicher, rechts zeigte sich eine starke nasale Beschränkung des Gesichtsfeldes für Weiß und Farben, doch war der Fixierpunkt nach frei. Bei einem 6. Patienten wies das Gesichtsfeld beiderseits eine konzentrische Einengung für Weiß, besonders nasal, auf. Diese erstreckte sich rechts nasal sogar über den Fixierpunkt, Farben wurden beiderseits nur temporal exzentrisch erkannt. Im 7. Falle war das linke Auge amaurotisch, rechts war das Gesichtsfeld nasal eingeengt und es wurde noch Blau und Rot nach außen gesehen, jedoch kein Grün mehr.

Was die übrigen klinischen Hauptsymptome des Hydrophthalmus congenitus anbetrifft, so bestand unter 59 Augen 29 mal eine tiefe bezw. sehr tiefe vorderen Kammer; zweimal war sie aufgehoben, zweimal verödet, einmal normal. Bei 27 Augen war ihr Verhalten in den Krankengeschichten nicht näher verzeichnet.

Hinsichtlich der zu den wichtigsten klinischen Symptomen zählenden Hornhauttrübungen ergaben die Krankengeschichten folgendes: In 5 Fällen war die Kornea spiegelglatt, in mehreren Fällen zeigte sie eine hauchige Trübung wie beim akuten Glaukom. Viel häufiger war die Trübung ganz diffus, grau, lag häufig oberflächlich, sechsmal auch tief, und war auch hin und wieder bandförmig. Es bestanden wiederholt degenerative Veränderungen, das Epithel fehlte an einzelnen Stellen, hatte sich blasenförmig abgestoßen, am Limbus war hin und wieder oberflächliche Gefäßbildung wahrnehmbar.

Auf die Möglichkeit der Verwechslung mit Keratitis parenchymatosa war schon wiederholt von früheren Untersuchern hingewiesen worden. „Bei Kindern mit matter, trüber Hornhaut ist nicht bloß an Keratitis interstitialis s. parenchymatosa zu denken, sondern auch an Glaukom, und es ist in solchen Fällen jedesmal die Spannung zu prüfen, eventuell in Narkose oder im Schlaf" — sagt Haab.

In 4 Fällen konnten wir Nystagmus konstatieren und mehrmals unkoordinierte Bewegungen.

In 6 Augen war eine Atrophie der Iris angedeutet, in 8 Fällen war die Linse verschoben, in 30 war eine glaukomatöse Exkavation nachweisbar, in 3 Augen eine Cataracta complikata; in einem Auge wurde ein Leucoma adhaerens gefunden und in dem anderen Maculae corneae fast zentral gelegen; dreimal waren verheilte Rupturen der Descemetschen Membran deutlich sichtbar.

Besonderes Interesse verdienen noch 2 schon bei den Operationen erwähnte Fälle, wo es zu einer

cystischen Vernarbung nach Iridektomie gekommen war. Stimmel (1912) glaubt, daß die günstige Wirkung der Iridektomie darin zu suchen sei, daß in so großer Ausdehnung eine exakte Vereinigung der skleralen Wundränder unterbleibt und hierdurch eine so hochgradige Verdünnung der Narbe bewirkt wird, daß diese dem Durchtritt von Flüssigkeit aus dem Augeninnern keinen Widerstand entgegengesetzt. Er konnte in der Bildung einer Filtrationsnarbe in einem Falle das obige bestätigen.

Unter unserem Material waren 2 Augen, wo ein derartiger Zustand zu konstatieren war. Beide Fälle sind durchaus typisch und einwandsfrei. Im ersten Fall handelte es sich um einen Knaben, der in Halle mit 3 Monaten wegen Hydrophthalmus congenitus iridektomiert wurde und bei der Vorstellung nach 3 Jahren außer dem Colobom nach oben und in die Narbe eingeheilter Iris keine Besonderheiten zeigte. Wir hatten Gelegenheit, den letzteren Fall im Laufe von 7 Jahren zu beobachten, und während der ganzen Zeit blieb das Auge durchaus normal. Der zweite Fall betraf ein Mädchen, welches mit 17 Jahren wegen des gleichen Leidens iridektomiert worden war. Die Krankheit entstand im 10. Lebensjahr. Drei Jahre nach der Operation zeigte das Auge normale Spannung, klare Hornhaut mit cystisch degenerierter Hornhautnarbe. Die Sehschärfe war bei — 12 D gut.

Das Sehvermögen verhielt sich in unseren Fällen folgendermaßen: 19 mal war bereits die Sehkraft erloschen, als die Patientin in die Behandlung der Klinik trat, 20 mal blieb das Sehen vor den thera-

peutischen Maßnahmen und nach denselben auf der gleichen Stufe stehen, und zwar war 14 mal Lichtschein vorhanden; 2 Augen erkannten die Finger noch unmittelbar vor dem Auge, eins in $^1/_2$ m, zwei zählten die Finger noch in 5 m, ein Auge sah 6/12. Einige von diesen Fällen konnten durch längere Zeit verfolgt werden. Das Sehvermögen verschlechterte sich trotz der therapeutischen Maßnahmen und zwar: zweimal vom Wahrnehmen der Finger in 1,5 m bis zur Unterscheidung nur des Lichtscheines (auf dieses Auge entfallen 4 Jahre Beobachtungszeit); einmal (7 Jahre Beobachtungszeit) von Fingerzählen in 7 m bis auf das Erhaltensein der Lichtempfindung. Das Sehvermögen besserte sich nach den therapeutischen Maßnahmen in 3 Augen und zwar: in einem Auge (die Beobachtungszeit erstreckte sich auf 4 Jahre) von Fingerzählen in 1,5 m mit Glas — 5,0 bis auf das Erkennen von Fingern in 5 m mit Glas — 5,0; einmal blieb der Visus im Laufe einer 7jährigen Beobachtungszeit normal; im dritten Falle betrug die Sehschärfe, die vor der Operation 6/6 war, bei der Untersuchung 2 Jahre nach der Operation 6/18.

Vier von unseren 34 Patienten fanden schließlich Aufnahme im Blindeninstitut. Bei 11 Augen war die Sehschärfe nicht genau festzustellen.

So verschieden das Heilverfahren bei Hydrophtalmus congenitus ist, so verschieden nun auch die mitgeteilten Resultate der einzelnen Behandlungsmethoden sind, und die daraus gezogenen Schlüsse sich gestaltet haben, so stimmen doch alle, die sich über diese Frage geäußert haben, darin überein, daß die Erfolge im allgemeinen um so weniger unerfreulich

sind, in einem je früheren Stadium der Erkrankung mit der Behandlung eingesetzt werden konnte, während die Behandlung der späteren und spätesten Stadien der Erkrankung fast nur schlechte Resultate ergeben hat. Dabei ist es aber nicht das abslute Alter der Erkrankung, das eine entscheidende Rolle spielt, vielmehr ist die Erkrankung prognostisch um so ernster zu beurteilen, je frühzeitiger die ausgesprochenen Symptome der Erkrankung sich bemerkbar machen.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. Uhthoff für die Anregung zu dieser Arbeit und Herrn Assistenzarzt Dr. Böhm für die liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1889: Mauthner. Vorträge aus dem Gesammtgebiet der Augenheilkunde.

1893: Baas. Zur Anatomie und Pathogenese der Myopie. Arch. f. Augenheilkunde, Bd. 26.

1898: Angelucci, Arnaldo. Störungen in den Funktionen der Gefäße bei Buphthalmus und der Wert eines chirurgischen Eingriffs. Ophthalm. Kl. Nr. 3.

Johnson. Ref. Nagel, Michel Jahresber. über d. Leistungen u.

1901: Koenig. Über die bei der cerebralen Kinderlähmung zu beobachtenden Wachsthumsstörungen. D. Zeitschr. f. Nervenheilkunde, XIX.

Schmidt-Rimpler. Augenheilkunde u. Ophthalmoskopie.

1903: Axenfeld. Über Vorkommen von Netzhautblutungen und über die Bedeutung allgemeiner vasomotorischer Störungen (Angelucci, Symptome bei Hydrophthalmus). Kl. Monatsschr. f. Augenheilkd., X.

Laqueur. Beitrag zur Lehre von der hereditären Erkrankungen des Auges. Zeitschr. f. Augenheilkd., X.

1904: Lahn, E. Über hereditäre Verhältnisse bei Buphthalmus. Inaug.-Diss., Tübingen.

1905: Reis. Untersuchung zur pathologischen Anatomie und zur Pathogenese des angeborenen Hydrophthalmus. Graef, Arch. f. Ophth., Bd. 63.

1906: Frau Michelson-Rabinowitsch. Beitrag zur Kenntnis des Hydrophthalmus congenitus, Hydrophthalmus und Elephantiasis mollis. Arch. für Augenheilkd.

1906: Seefelder. Klinische und anatomische Untersuchungen zur Pathologie und Therapie des Hydrophthalmus congenitus. Graef, Arch. f. Ophth.

1908: Schrader. Spezielle Pathologie und Therapie. Zeitschr. f. Augenheilkd., XIX.

Stölting. Ist bei Hydrophthalmus Iridektomie oder Sklerotomie als Normaloperation anzusehen. Graef, Arch. f. Ophth., Bd. 67.

1910: Axenfeld. Lehrbuch der Augenheilkunde.

Elschnig. Über die Cyclodialyse. Klin. Monatsblätter f. Augenheilkd., Beilageheft.

Fuchs: Lehrbuch der Augenheilkunde.

1911: Axenfeld. Bemerkungen über Hydrophthalmus und den Einfluß der Chloroformnarkose auf die intraokulare Spannung. Kl. Monatsbl. f. Augenheilkd., Bd. 12.

1912: Gilbert. Beiträge zur Lehre vom Glaukom. Graef, Arch. f. Ophth., Bd. 82.

Stimmel, L., und Rotter. Beiträge zur Pathologie und Therapie des Hydrophth. cong. Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 28.

Lebenslauf.

Ich, David Kaminsky, Sohn des Augenarztes in Minsk (Russland), russischer Staatsangehöriger, bin in Kiew am 1. Oktober 1886 geboren, mosaischer Konfession. Michaelis 1908 absolvierte ich das Gymnasium zu Petersburg. Im Januar 1909 wurde ich an der hiesigen Universität als Studierender der Medizin immatrikuliert, wo ich 4 Semester, in Leipzig 1, dann Breslau 1, Straßburg 2 und wieder Breslau 2 Semester studierte.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Alzheimer, Boehm, Buchner, Fehling, Forschbach, Hannes, Hasse, Heineke, Hertel, Hürthle, Kükenthal, Küstner, Ledderhose, Lenz, Ludloff, Läven, Manasse, Marschand, Neisser, Pfeiffer, Ponfick, Pohl, Rolly, von Tabora, Trendelenburg, Uhlenhuth, Uhthoff, Wenkebach, Ziegler.

Allen diesen Herren spreche ich meinen besten Dank aus.

David Kaminsky